

CHIP TYPE SOLID ELECTROLYTIC CAPACITOR AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent Number: JP2001143966
Publication date: 2001-05-25
Inventor(s): HITOSUGI KENICHI; TOMIZAWA TAKASHI
Applicant(s): ELNA CO LTD
Requested Patent: JP2001143966
Application Number: JP19990320829 19991111
Priority Number(s):
IPC Classification: H01G9/004; H01G9/012; H01G9/08; H01G9/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To relatively improve volumetric efficiency of a capacitor element by miniaturizing resin encapsulation body.

SOLUTION: Almost U-shaped components having no bent point other than base parts 32 and 42 are used for an anode terminal plate 30 welded to an anode lead 111 of a capacitor element 10 and a cathode terminal plate 40 fitted to a bottom surface 114 of the element with a conductive bonding material. Further, each of base parts 32 and 42 of the terminal plate is put in the same plane with a bottom surface 21 of the resin encapsulated body 20.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-143966
(P2001-143966A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 1 G	9/004	H 0 1 G	9/08 C
	9/012		9/05 C
	9/08		D
	9/00		E
		9/24	C
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-320829

(22) 出願日 平成11年11月11日 (1999.11.11)

(71) 出願人 000103220

エルナー株式会社

神奈川県藤沢市辻堂新町2丁目2番1号

(72) 発明者 一杉 健一

福島県石川郡石川町字当町145番地 エル

ナー福島株式会社石川工場内

(72) 発明者 富澤 孝史

福島県石川郡石川町字当町145番地 エル

ナー福島株式会社石川工場内

(74) 代理人 100083404

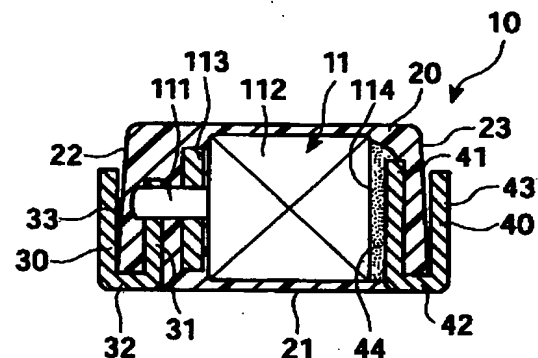
弁理士 大原 拓也

(54) 【発明の名称】 チップ型固体電解コンデンサおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂外装体をより一層小型化し、相対的にコンデンサ素子の体積効率を高める。

【解決手段】 コンデンサ素子10の陽極リード111に溶接される陽極端子板30と、素子底面114に導電性接着材にて固着される陰極端子板40に、基底部32、42以外に折り曲げ個所のないほぼU字状のものをを用いるとともに、端子板の各基底部32、42を樹脂外装体20の底面21と同一面とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極リードが植設された弁作用金属粉末の焼結ペレットを核とし外表面に陰極引出層を備えたコンデンサ素子と、上記陽極リードと上記陰極引出層とにそれぞれ接続された陽極端子板および陰極端子板と、上記コンデンサ素子の周りに形成された樹脂外装体とを含み、上記陽極端子板および陰極端子板が上記樹脂外装体から引き出されて、それらの一部分が回路基板に接するように折り曲げられているチップ型固体電解コンデンサにおいて、

上記陽極端子板は、上端側が上記陽極リードに対して直交する状態で溶接され、下端側が上記樹脂外装体の底面に向けて真っ直ぐに延びる陽極内部端子と、同陽極内部端子の下端側において上記樹脂外装体の底面とほぼ同一面となるように同樹脂外装体の第1側面側に向けてほぼ直角に折り曲げられた陽極基部と、同陽極基部から上記第1側面に沿って立ち上げられた陽極外部端子とを備え、上記陰極端子板は、上記コンデンサ素子の反陽極リード側の素子底面にほぼ平行な状態で導電性接着材により固着され、下端側が上記樹脂外装体の底面に向けて真っ直ぐに延びる陰極内部端子と、同陰極内部端子の下端側において上記樹脂外装体の底面とほぼ同一面となるように上記樹脂外装体の上記第1側面とは反対側の第2側面側に向けてほぼ直角に折り曲げられた陰極基部と、同陰極基部から上記第2側面に沿って立ち上げられた陰極外部端子とを備えていることを特徴とするチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項2】 上記陽極端子板と上記陰極端子板は、ともに1枚の金属帯板材の折り曲げ体からなり、上記陽極基部および上記陰極基部の両端以外には折り曲げ部を備えていない請求項1に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項3】 上記陽極内部端子の上端側には、上記陽極リードが嵌合される溝が形成されている請求項1または2に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項4】 上記陽極内部端子の上端側は、その切断端面をそのままとして上記陽極リードに当接した状態で溶接される請求項1または2に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項5】 上記陽極内部端子の上端側には、上記陽極リードが挿通されるリード挿通孔が形成されている請求項1または2に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項6】 上記樹脂外装体の上記各側面には、上記陽極外部端子と上記陰極外部端子の上端部にせり出す庇が形成されている請求項1ないし5のいずれか1項に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項7】 一端側に直角に折り曲げられた陽極内部端子を有する陽極端子板と、同じく一端側に直角に折り曲げられた陰極内部端子を有する陰極端子板とを用意し、陽極リードが植設された弁作用金属粉末の焼結ペ

レットを核とし外表面に陰極引出層を備えたコンデンサ素子の上記陽極リードに対して上記陽極内部端子を直交する状態として溶接固定するとともに、上記コンデンサ素子の反陽極リード側の素子底面に上記陰極内部端子をほぼ平行な状態で導電性接着材により固着した後、成形金型内で上記コンデンサ素子の周りに樹脂外装体を、上記陽極端子板および上記陰極端子板の直角に折り曲げられた部分とその樹脂外装体の底面と同一面となるように形成し、次いで上記陽極端子板および上記陰極端子板の各他端側を上記樹脂外装体の側面に沿って立ち上がるように折り曲げることを特徴とするチップ型固体電解コンデンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はチップ型固体電解コンデンサおよびその製造方法に関し、さらに詳しく言えば、樹脂外装体に対するコンデンサ素子の体積効率を高める技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】チップ型固体電解コンデンサは、回路基板に対して表面実装を可能にするためになされたもので、その一形態として図5に示されているように、コンデンサ素子1の周りに直接的に樹脂外装体2を形成し、コンデンサ素子1に取り付けられた陽極端子板3と陰極端子板4とを樹脂外装体2の表面に沿って所定方向に折り曲げた形態が提案されている（実開昭62-109442号公報の第10図参照）。

【0003】コンデンサ素子1は、タンタルなどの弁作用金属粉末を角柱状もしくは円柱状に焼結したペレットを核とし、同ペレットの一端側には、その焼結時に陽極リード1aが植設される。また、この焼結ペレットには固体電解質層およびカーボンなどの陰極層が順次形成され、その外表面は例えば銀層からなる陰極引出層1bとなっている。

【0004】陽極リード1aには、陽極端子板3が抵抗溶接法やレーザー溶接法により固定され、陰極引出層1bには、例えば接着銀などの導電性接着材により陰極端子板4が取り付けられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、陽極端子板3および陰極端子板4をコンデンサ素子1に取り付けるにあたって、従来では、図5に示されているように、その先端の各素子接合部（接合しろ）3a、4aをL字状に折り曲げるようにしている。

【0006】また、陽極端子板3および陰極端子板4を樹脂外装体2の底面側に引き出して折り曲げるにしても、各端子板3、4をその板厚分、樹脂外装体2の底面から突出させるようにしている。

【0007】したがって、各素子接合部3a、4aのL字状に折り曲げられた部分の板厚および各端子板3、4

の樹脂外装体2の底面から突出している板厚の各厚さが、全体の高さを押し上げている。

【0008】各端子板3、4の板厚はミリメートル以下であるが、低背化を含めて近年の小型化の要請にはかなり厳しいものがあり、ミリメートル以下の単位でも小さくすることが求められているのが実情である。

【0009】そのため、チップ型固体電解コンデンサの底面側の樹脂外装体2もできるだけ薄くする必要がある、コンデンサ素子1の底面側に素子接合部4aを配置することは困難であった。また、素子接合部（接合しろ）3aがし字状なので、その長さ分だけ陽極リード1aを長くする必要があり、小型化の障害となっていた。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、樹脂外装体をより一層小型化でき、相対的にコンデンサ素子の体積効率を高めることができる。

【0011】すなわち、本発明は、陽極リードが植設された弁作用金属粉末の焼結ペレットを核とし外表面に陰極引出層を備えたコンデンサ素子と、上記陽極リードと上記陰極引出層とにそれぞれ接続された陽極端子板および陰極端子板と、上記コンデンサ素子の周りに形成された樹脂外装体とを含み、上記陽極端子板および陰極端子板が上記樹脂外装体から引き出されて、それらの一部分が回路基板に接するように折り曲げられているチップ型固体電解コンデンサにおいて、上記陽極端子板は、上端側が上記陽極リードに対して直交する状態で溶接され、下端側が上記樹脂外装体の底面に向けて真っ直ぐに延びる陽極内部端子と、同陽極内部端子の下端側において上記樹脂外装体の底面とほぼ同一面となるように同樹脂外装体の第1側面側に向けてほぼ直角に折り曲げられた陽極基底部と、同陽極基底部から上記第1側面に沿って立ち上げられた陽極外部端子とを備え、上記陰極端子板は、上記コンデンサ素子の反陽極リード側の素子底面にほぼ平行な状態で導電性接着材により固着され、下端側が上記樹脂外装体の底面に向けて真っ直ぐに延びる陰極内部端子と、同陰極内部端子の下端側において上記樹脂外装体の底面とほぼ同一面となるように上記樹脂外装体の上記第1側面とは反対側の第2側面側に向けてほぼ直角に折り曲げられた陰極基底部と、同陰極基底部から上記第2側面に沿って立ち上げられた陰極外部端子とを備えていることを特徴としている。

【0012】上記陽極端子板と上記陰極端子板は、ともに1枚の金属帯板材のU字形折り曲げ体であることが好ましく、各端子板は上記陽極基底部および上記陰極基底部の両端以外には折り曲げ部を備えていないことを本発明の特徴の一つとして挙げることができる。

【0013】本発明の好ましい態様として、上記陽極内部端子の上端側には、上記陽極リードが嵌合される溝が形成されているとよい。もっとも、本発明は上記陽極内部端子の上端側の切断端面をそのままとして上記陽極リ

ードに当接させた状態で溶接することを排除するものではない。また、上記陽極内部端子の上端側に、上記陽極リードが挿通されるリード挿通孔が形成されていてもよく、このような態様も本発明に含まれる。

【0014】本発明の別の特徴は、上記樹脂外装体の上記各側面に、上記陽極外部端子と上記陰極外部端子の上端部にせり出す庇が形成されていることである。これによれば、例えばテープキャリアから取り出す際の外部端子の引っ掛かりやコンデンサ同士の絡みつきを防止することができる。

【0015】本発明には、次のような特徴的な製造方法が含まれている。すなわち、本発明の製造方法は、一端側に直角に折り曲げられた陽極内部端子を有する陽極端子板と、同じく一端側に直角に折り曲げられた陰極内部端子を有する陰極端子板とを用意し、陽極リードが植設された弁作用金属粉末の焼結ペレットを核とし外表面に陰極引出層を備えたコンデンサ素子の上記陽極リードに対して上記陽極内部端子を直交する状態として溶接固定するとともに、上記コンデンサ素子の反陽極リード側の素子底面に上記陰極内部端子をほぼ平行な状態で導電性接着材により固着した後、成形金型内で上記コンデンサ素子の周りに樹脂外装体を、上記陽極端子板および上記陰極端子板の直角に折り曲げられた部分とその樹脂外装体の底面と同一面となるように形成し、次いで上記陽極端子板および上記陰極端子板の各他端側を上記樹脂外装体の側面に沿って立ち上がるように折り曲げることによって特徴を有し、これによれば、樹脂外装体をより一層小型化でき、相対的にコンデンサ素子の体積効率を高めることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明を実施例により説明する。図1に示されている第1実施例を参照して、このチップ型固体電解コンデンサ10は、角柱状もしくは円柱状に形成され、その一端に陽極リード111を有するコンデンサ素子11と、同コンデンサ素子11の周りに形成された樹脂外装体20とを備えている。

【0017】このコンデンサ素子11は、例えばタンタルなどの弁作用金属の粉末を焼結してなる焼結ペレットを核としており、同焼結ペレットに定法にしたがって固体電解質層およびカーボンを主材とする陰極層を形成することにより得られたものであってよく、その外表面には例えば銀層からなる陰極引出層112が形成されている。なお、陽極リード111は焼結ペレットに植設されており、同陽極リード111には固体電解質を形成する際、その這い上がりを防止する耐熱性合成樹脂からなるワッシャ113がはめ込まれている。

【0018】陽極リード111には陽極端子板30が取り付けられ、また、陰極引出層112には陰極端子板40が取り付けられている。この実施例において、陽極端子板30および陰極端子板40は、例えば42アロイや

洋白などの金属板（帯状のもの）をほぼU字状またはほぼコ字状などに折り曲げたものからなる。

【0019】すなわち、陽極端子板30は、陽極内部端子31、陽極基底部32および陽極外部端子33の3つの部分を備えている。この内の陽極内部端子31は、上端側が陽極リード111に対して直交する状態で溶接され、下端側が樹脂外装体20の底面21に向けて真っ直ぐに延びている。

【0020】陽極内部端子31は陽極リード111に抵抗溶接もしくはレーザー溶接により固着されるが、この場合、陽極内部端子31の上端には、図2(a)に示されているような陽極リード111に嵌合するU字溝311もしくは図2(b)に示されているようなV字溝312が形成されていることが好ましい。

【0021】もっとも、図2(c)に示されているように、陽極内部端子31の上端を切断端面としたままの状態では陽極リード111に溶接してもよく、さらには図2(c)に鎖線で示されているように、陽極内部端子31にリード挿通孔313を穿設して、同リード挿通孔313に陽極リード111を挿通して溶接するようにしてもよく、いずれの態様も本発明に含まれる。

【0022】陽極基底部32は、樹脂外装体20の底面21とほぼ同一面となるように、陽極内部端子31の下端からほぼ直角に折り曲げられて、樹脂外装体20の一方の側面（図1において左側の側面）22側に引き出されている。陽極外部端子33は、陽極基底部32から樹脂外装体20の上記側面22に沿って立ち上げられている。

【0023】陰極端子板40も同様に、陰極内部端子41、陰極基底部42および陰極外部端子43の3つの部材を備えている。陰極内部端子41は、コンデンサ素子11の反陽極リード側の素子底面114にほぼ平行な状態で、例えば接着銀などの導電性接着材44を介して固着され、その下端側は樹脂外装体20の底面21に向けて真っ直ぐに延びている。

【0024】陰極基底部42は、樹脂外装体20の底面21とほぼ同一面となるように、陰極内部端子41の下端からほぼ直角に折り曲げられて、樹脂外装体20の他方の側面（図1において右側の側面）23側に引き出されている。陰極外部端子43は、陰極基底部42から樹脂外装体20の上記側面23に沿って立ち上げられている。

【0025】このチップ型固体電解コンデンサ10を製造するには、まず、陽極内部端子31の部分が直角に折り曲げられた陽極端子板30と、同じく陰極内部端子41の部分がほぼ直角に折り曲げられた陰極端子板40を用意する。実際には、これら陽極端子板30および陰極端子板40はリードフレームの形態で提供される。

【0026】そして、陽極内部端子31を陽極リード111に直交させて抵抗溶接もしくはレーザー溶接にて固

着する。その場合、陽極内部端子31をワッシャ113にできるだけ近づけることが好ましい。また、陰極内部端子41を素子底面114に対しほぼ平行として導電性接着材により固着する。

【0027】しかる後、図3に示されているように、成形金型50内において、コンデンサ素子11の周りに樹脂外装体20を形成する。成形金型50のキャビティ内の底面51は平坦であり、陽極端子板30および陰極端子板40の各基底部32、42となる部分をその底面51に密着させる。これにより、樹脂外装体20の底面21と、各基底部32、42とが同一面に揃えられる。

【0028】そして、成形金型50から取り出した後、陽極端子板30および陰極端子板40の余剰部分を切断し、残された陽極外部端子33と陰極外部端子43を樹脂外装体20の各側面22、23に沿って折り曲げる。

【0029】このようにして、図1に示された形態のチップ型固体電解コンデンサ10が得られる。このチップ型固体電解コンデンサ10によれば、陽極内部端子31と陰極内部端子41には、従来のようなL字状の折り曲げ部がなく、しかも各基底部32、42が樹脂外装体20の底面21と同一面であるため、その分、樹脂外装体20が小さくて済むことになる。このことは、樹脂外装体の大きさを一定とすれば、相対的にコンデンサ素子を大きくできることを意味する。

【0030】ちなみに、樹脂外装体の外径寸法が長さ1.6mm、幅0.8mm、高さ0.8mmである場合において、従来技術ではコンデンサ素子の大きさは、長さ0.4mm、幅0.7mm、高さ0.6mmが限界で、静電容量4.65 μ F、体積効率16.4%であった。

【0031】これに対して、本発明によれば、コンデンサ素子の大きさを長さ0.7mm、幅0.7mm、高さ0.7mmにまで大きくすることができ、静電容量9.82 μ F、体積効率33.5%のものが得られる。

【0032】次に、本発明の第2実施例に係るチップ型固体電解コンデンサを図4により説明する。このチップ型固体電解コンデンサ10Aにおいては、樹脂外装体20の上記各側面22、23に、陽極外部端子33と陰極外部端子43の上端部にせり出す庇25、25が形成されている。これによれば、例えばテープキャリアから取り出す際の外部端子の引っ掛けやコンデンサ同士の絡みつきを防止することができる。その他の構成は、上記第1実施例と同じである。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、陽極端子板および陰極端子板に、その各基底部以外に折り曲げ箇所のないほぼU字状のものをを用いるとともに、端子板の各基底部を樹脂外装体の底面と同一面としたことにより、樹脂外装体をより一層小型化でき、相対的にコンデンサ素子の体積効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示した断面図。

【図2】上記第1実施例に用いられる陽極内部端子の変形例を示した説明図。

【図3】上記第1実施例の製造例を説明するための模式的断面図。

【図4】本発明の第2実施例を示した断面図。

【図5】従来例を示した断面図。

【符号の説明】

10, 10A チップ型固体電解コンデンサ

11 コンデンサ素子

111 陽極リード

112 陰極引出層

113 ワッシャ

114 素子底面

20 樹脂外装体

21 底面

22, 23 側面

25 庇

30 陽極端子板

31 陽極内部端子

32 陽極基底部

33 陽極外部端子

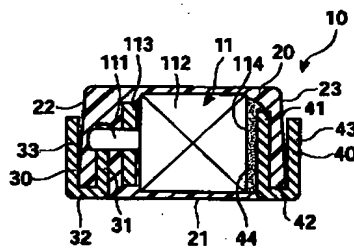
40 陰極端子板

41 陰極内部端子

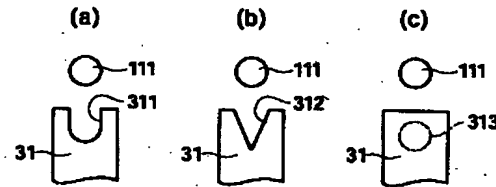
42 陰極基底部

43 陰極外部端子

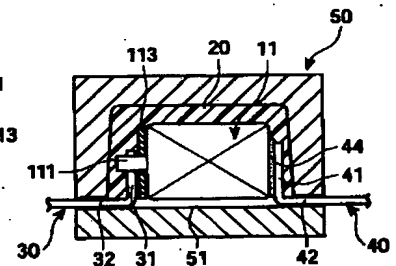
【図1】



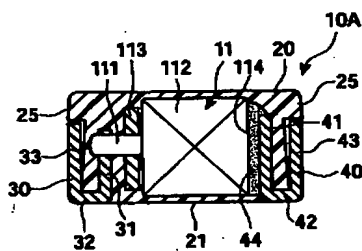
【図2】



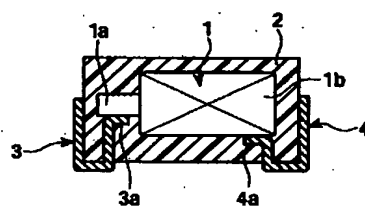
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

識別記号

F I
H O I G 9/24

テマコード (参考)
E